

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06276509

(43)Date of publication of application: 30.09.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137
H04N 7/133
H04N 11/04

(21)Application number: 05062369

(71)Applicant:

TOSHIBA CORP

(22)Date of filing: 23.03.1993

(72)Inventor:

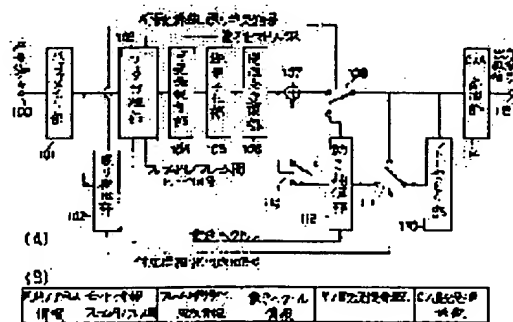
TAKAHASHI KATSUHIRO
HIROTA ATSUSHI
ISHIKAWA TATSUYA

(54) ERROR CORRECTION METHOD IN HIGH EFFICIENCY CODING TRANSMISSION AND ITS
TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a reproduced picture with excellent quality even when a transmission error takes place and a normal picture signal is lost in video digital transmission.

CONSTITUTION: A sender side sends an important component of a video signal as additional information before coding coefficient information. When an error check section 102 of a receiver side checks an error in coded coefficient information, a motion compensation section 112 compensates motion of an in-frame DC component sent already and extracts the result via a switch 108 as a decoded signal of a picture element block.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-276509

(43)公開日 平成 6年(1994) 9月30日

(51)IntCl.⁵

H 0 4 N 7/137
7/133
11/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A
A
A 7337-5C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-62369

(22)出願日 平成 5年(1993) 3月23日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 高橋 勝仁

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝映像メディア技術研究所内

(72)発明者 廣田 敦志

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝映像メディア技術研究所内

(72)発明者 石川 達也

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝映像メディア技術研究所内

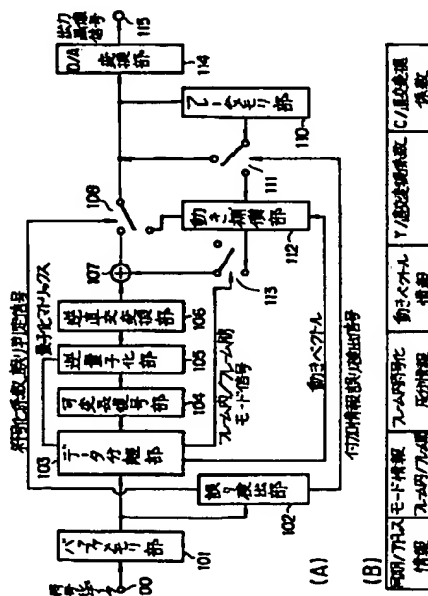
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 高能率符号化伝送における誤り補正方法とその送受信装置

(57)【要約】

【目的】映像デジタル伝送において、伝送誤りが発生し、正常な画像信号が失われた場合にも、良好な品質の再生画像が得られるようにする。

【構成】送信側では、映像信号の重要な成分を符号化係数情報の前において付加情報として伝送する。受信側では、誤り検出部102で符号化係数情報の誤りを検出した場合、すでに伝送されたフレーム内DC成分を動き補償部112で動き補償しスイッチ108を介して取り出して用い、その画素ブロックの復号化信号とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行い伝送する場合において、送信側では、映像信号の低域成分情報を含む付加情報と当該映像信号の符号化係数情報とを伝送路に送出する段階を具備し、

受信側では、前記伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合には、すでに伝送された付加情報を用いてその画素ブロックを復号化し、再生映像信号を得る段階を具備していることを特徴とする映像高能率符号化伝送における誤り補正方法。

【請求項2】 前記送信側では、前記前記映像信号の符号化係数情報に先だって前記付加情報を前記伝送路に送出することを特徴とする請求項1記載の映像高能率符号化伝送における誤り補正方法。

【請求項3】 前記送信側では、前記前記映像信号の符号化係数情報の次に前記付加情報を前記伝送路に送出することを特徴とする請求項1記載の映像高能率符号化伝送における誤り補正方法。

【請求項4】 前記付加情報とは、画素ブロックのブロック同期／アドレス情報、または映像信号のフレーム内符号化DC成分情報、または動きベクトル情報、または適応モード情報であり、これら全て、またはいくつかを組み合わせて付加情報とし、伝送することを特徴とする請求項1記載の映像高能率符号化伝送における誤り補正方法。

【請求項5】 前記復号化手段は、付加情報に伝送誤りがなく、符号化係数情報に伝送誤りが発生した場合には、フレーム内符号化DC成分情報を動きベクトル情報を用いて動き補償を行い、再生映像信号を得る手段であることを特徴とする請求項1記載の映像高能率符号化伝送における誤り補正方法。

【請求項6】 デジタル映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行い伝送する場合において、送信側では、映像信号の低域成分情報を含む付加情報と当該映像信号の符号化係数情報とを伝送路に送出する伝送手段を有し、

受信側では、前記伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合には、すでに伝送された付加情報を用いてその画素ブロックを復号化し、再生映像信号を得る手段を有し、前記伝送手段は、

入力された映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行う高能率符号化手段と、

前記画素ブロックの特徴を示す付加情報と、高能率符号化出力を多重化し、多重化信号を前記伝送路に送出する手段とで構成されることを特徴とする高能率符号化伝送における送受信装置。

【請求項7】 前記画素ブロックの特徴を示す付加情報は、画素ブロックのブロック同期／アドレス情報、また

は映像信号のフレーム内符号化DC成分情報、または動きベクトル情報、または適応モード情報であり、これら情報の全て、またはいくつかを組み合わせて付加情報として伝送する手段を具備したことを特徴とする請求項6記載の高能率符号化伝送における送受信装置。

【請求項8】 前記付加情報と、高能率符号化出力を多重化する手段は、付加情報を伝送画像ブロックデータの先頭において伝送路に送出することを特徴とする請求項6記載の高能率符号化伝送における送受信装置。

【請求項9】 前記再生映像信号を得る手段は、受信した多重信号を付加情報と高能率符号化出力に分離する手段と、

それぞれの分離出力を復号化する復号化手段と、各復号化出力を用いて再生映像信号を得る手段とを具備したことを特徴とする請求項6記載の高能率符号化伝送における送受信装置。

【請求項10】 前記再生映像信号を得る手段は、前記付加情報に伝送誤りがなく、符号化係数情報に伝送誤りが発生した場合には、付加情報に含まれるフレーム内符号化DC成分情報を動きベクトル情報を用いて動き補償を行い、前記再生映像信号を得ることを特徴とする請求項6記載の高能率符号化伝送における送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、デジタル映像信号を画素ブロック毎に符号化して伝送し、符号化された信号を受信し復号化する高能率符号化伝送における誤り補正方法とその送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、デジタル映像信号を画素ブロック毎に符号化して伝送する方式において、受信側では伝送誤りにより正常な信号が失われた画像フレーム中の画素ブロックに関しては、そのブロックと同じ画素位置に対応する1フレーム前または1フレーム後、あるいは数フレーム前か数フレーム後のブロックのデータで置き換える誤り補正方式が知られている。

【0003】 図5は、画素ブロックに伝送誤りが発生した場合に、1フレーム前の同じ画素位置に対応するブロックのデータで置き換えるようにした動画復号化装置の構成図を示している。

【0004】 図において、端子100に導入された符号化データは、バッファメモリ部601に一時蓄えられ、誤り検出部602に入力される。符号化データは、符号化係数としての輝度(Y)信号、C(色)信号のほか、付加情報として、ブロック同期／アドレス情報、ブロックモード情報(フレーム内／フレーム間処理モード信号)、動きベクトル情報が多重されている。誤り検出部602を通った信号は、データ分離部603に入力される。

【0005】 データ分離部603において、符号化デー

タは、同期／アドレス情報、モード情報、動きベクトル、符号化係数に分離される。符号化係数は、可変長復号部604、逆量子化部605、逆直交変換部606を介して、加算器607に供給される。逆直交変換部606の出力は、加算器607において、フレームメモリ610、動き補償部612、スイッチ613を通して供給される前フレームの予測信号と加算され、その加算出力は、デジタルアナログ(D/A)変換部608を介して端子609から出力画像信号として出力される。また加算器607の出力は、フレームメモリ610にも入力されている。フレームメモリ610の出力は、スイッチ611を介して動き補償部612に入力することができる、またD/A変換部608の入力側に戻ることもできる。

【0006】誤り検出部602では入力符号化データの伝送誤りを検出しており、もし誤りがあれば、誤り検出信号を出力してスイッチ611を制御する。このときは、フレームメモリ608に蓄えられていた前フレームの同じ画素位置に対応するブロックのデータが、出力画像信号として再生されるようになっている。

【0007】スイッチ613は、データ分離部603で検出されるフレーム内／フレーム間モード信号により制御され、符号化データがフレーム内処理されたものであれば、スイッチ613は開放され、逆直交変換された信号は加算器607からそのまま出力される。しかし、モード信号がフレーム間処理された信号であることを示すと、スイッチ613は閉じられ、動き補償部612からのフレーム間予測された信号が、逆直交変換部606の出力に加算されるようになっている。

【0008】上記の装置においては、スイッチ611とその制御手段により、伝送誤りが生じた場合の補正手段が適用されている。この補正方式の利用例としては、「特開平4-79689号公報、画像の誤り修正方法」(文献1)あるいは「特開平4-98987号公報、誤り修正方法」(文献2)に記載される例がある。ここで文献2の誤り修正方法を図面を参照して説明する。

【0009】この修正方法は、デジタル映像信号を1フィールドまたは1フレーム内でデータを分割して、ブロック化して高能率符号化を行い、記録再生または伝送する場合に、誤りが検出されたブロックは、そのブロックの時間的に隣接した1フィールドあるいは1フレームの同じ位置にある画素に置き換えるようにして再生画像を得るようにしたものである。

【0010】図6(A)は、フレーム内でデータをブロック化し、誤りが検出されたブロックに関して、隣接したフィールドの同じ位置にあるブロックを置き換えた場合の誤り修正方法を説明するための図である。図において、第2フレームを形成する第3フィールドのブロック72a、第4フィールドのブロック72bにおいて誤りを検出したとすると、このブロックを構成する画素のう

ち、前半の1フィールドにあるブロック72aは、前のフィールドの同じ位置にあるブロック71に置き換え、後半の1フィールドにあるブロック72bは、その後のフィールドの同じ位置にあるブロック73に置き換えられる。

【0011】このような方法によれば、誤りが生じたブロックの修正に、そのブロックは時間的に隣接したフィールドまたはフレームの同じ位置にある画素に置き換えることができるので、再生画像の画質劣化をより目立たせないようにすることができる。

【0012】しかし、この方法では、映像信号が静止画あるいは動きの少ない絵柄の場合は画質劣化を目立たせないようにするのに有効であるが、映像信号に比較的大きな動きのある場合は、逆に破綻が目立ってしまうという問題を有する。

【0013】この様子を図6(B)、(C)に示す。問題点を分かりやすくするため、誤り検出されたブロックの置き換えは、1フレーム前の同じ位置のブロックに限定して説明する。

【0014】図6(B)は、前フレームから現フレームへの人物の動きが非常に小さい場合の誤り修正方式を示している。現フレーム内において、点線で示したブロックで誤りを検出したとすると、前フレーム内の点線で示した同じ位置のブロックで置き換えるため、再生画像の人物は図の斜線で示したようになり、歪は比較的気にならない。

【0015】ところが、人物の動きが大きい場合は、前フレームの同じ位置のブロックを置き換えると、再生画像の人物は図6(C)の斜線で示したようになり、破綻が非常に目立ってしまう。画像(人物)の動きがこの後のフレームでも同じように続くとなると、この後のフレーム(あるいはフィールド)の同じ位置のブロックで置き換えたとしても見え方の違いこそあれ、歪はやはり同じように目立ってしまうことになる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、これまでの誤り補正方式では、映像信号が静止画あるいは、動きの少ない絵柄の場合は、画質劣化を目立たせないようにするのに有効であるが、映像信号に比較的大きな動きのある場合は、逆に破綻が目立ってしまうという問題があった。

【0017】そこでこの発明では、映像デジタル伝送において、伝送誤りが発生し、正常な画像信号が失われた場合にも、良好な品質の再生画像が得られる誤り補正方式と、これを用いた映像高能率符号化信号の送受信装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明は、デジタル映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行い伝送する場合において、送信側では、映像信号の低

域成分情報を含む付加情報と当該映像信号の符号化係数情報とを伝送路に送出する段階を具備し、受信側では、前記伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合には、すでに伝送された付加情報を用いてその画素ブロックを復号化し、再生映像信号を得る段階を具備する誤り補正方式を得るものである。またこの発明は、デジタル映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行い伝送する場合において、送信側では、映像信号の低域成分情報を含む付加情報と当該映像信号の符号化係数情報とを伝送路に送出する伝送手段を有し、受信側では、前記伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合には、すでに伝送された付加情報を用いてその画素ブロックを復号化し、再生映像信号を得る手段を有し、前記伝送手段は、入力された映像信号を複数の画素ブロックに分割して高能率符号化を行う高能率符号化手段と、前記画素ブロックの特徴を示す付加情報と、高能率符号化出力を多重化し、多重化信号を前記伝送路に送出する手段とで構成する送受信装置を得るものである。

【0019】

【作用】上記の手段によれば、伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合には、画像として重要な情報を多く含むフレーム内符号化DC成分をそのブロックの動きベクトルを用いて動き補償を行い再生することができる。即ち、映像信号に比較的大きな動きのある場合には、誤りを検出したブロックにおいて逆に破綻が目立ってしまうという従来の誤り補正方式の問題を改善するように作用する。

【0020】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0021】図1(A)はこの発明の一実施例である。端子100に導入された符号化データは、バッファメモリ部101に一時蓄えられ、誤り検出部102とデータ分離部103に供給される。符号化データの信号フォーマットは、図1(B)に示す形をしており、輝度(Y)信号、C(色)信号それぞれの符号化係数の前に、付加情報として、ブロック同期/アドレス情報、ブロックモード情報、フレーム内符号化DC成分情報、動きベクトル情報が多重されている。

【0022】データ分離部103において、符号化データは、同期/アドレス情報、モード情報、動きベクトル、フレーム内符号化DC成分、符号化係数に分離される。同期/アドレス情報、モード情報、動きベクトル、フレーム内符号化DC成分を、ここでは付加情報とする。符号化係数は、可変長復号部104、逆量子化部105、逆直交変換部106を介して、加算器107に供給される。加算器107では、フレームメモリ110、動き補償部112から供給される前フレームの予測信号と加算され、その加算出力は、スイッチ108、デジタルアナログ(D/A)変換部104を介して端子115

から再生画像信号として出力される。

【0023】スイッチ108(動作は後述する)は、加算器107もしくは動き補償部112の出力を選択導出することができる。スイッチ108の出力は、スイッチ109(動作は後述する)を介してフレームメモリ部110に供給される。さらにフレームメモリ部110の出力は、スイッチ111(動作は後述する)を介して動き補償部112もしくはD/A変換部114の入力側に供給される。また、動き補償部112の出力は、スイッチ113(動作は後述する)を介して加算器107に入力される。

【0024】ここで、各スイッチ108、109、113の制御信号発生部を明らかにしておくことにする。誤り検出部102は、符号化係数誤り判定信号を得ることができ、これによりスイッチ108を制御する。また誤り検出部102は、付加情報誤り判定信号を得ることができ、これによりスイッチ111を制御する。データ分離部103は、フレーム内/フレーム間モード信号を抽出することができ、これによりスイッチ113及び109を制御する。さらにまたデータ分離部103は、動きベクトルを抽出することができ、これにより動き補償部112の動画補償を行うことができる。

【0025】スイッチ108は、初めは加算器107の出力を選択導出しているが、誤り検出部102から供給される符号化係数誤り判定信号により、係数に誤りがあった場合は、動き補償部112のフレーム内DC成分出力端側に切り換えられる。

【0026】なおこのシステムは、可変長復号部104、逆量子化部105、逆直交変換部106、加算器107、フレームメモリ110、動き補償部112等で形成され復号化システムは、付加情報のフレーム内符号化DC成分情報も復号化し、フレーム内DC成分を得られるようになっている。

【0027】スイッチ111は、付加情報誤り検出信号が、付加情報に誤りがあることを示す場合は、フレームメモリ部110の出力をD/A変換部114の入力側に供給し、誤りがないことを示す場合は、フレームメモリ部110の出力を動き補償部112側に供給する。

【0028】スイッチ113、モード信号がフレーム内処理を示すときは、オフ(開放)となり、フレーム間処理を示すときは、動き補償部112の出力(フレーム間予測信号出力)を加算器107に供給する。

【0029】従って、付加情報に誤りがなく、符号化係数において誤りが発生したブロックについては、スイッチ108が、動き補償部112からのフレーム内DC成分を選択するために、画像に重要なフレーム内DC成分を動き補償した信号を再生することができる。これにより、図2に示すように映像信号に比較的大きな動きがある場合でも、劣化を目立たせることなく再生映像信号を得ることができる(図中ブロックkにおいて符号化係数

の誤りを検出したものとする)。図3は図1の誤り検出部102の構成例を示している。

【0030】図において端子200に供給された符号化データは、データ分離部201に供給され、ブロック同期／アドレス情報、モード情報、フレーム内DC成分、動きベクトル情報、符号化係数に分離され、それぞれの誤り検出部202～206に供給される。ここでそれぞれの誤り検出は、例えば各情報の個数が規定数分だけ有るかどうかが行われる。画素ブロックが1つの直交変換単位（仮に 8×8 画素とする）であり、動きベクトルもこの単位で検出するとすると、符号化係数は64個、動きベクトルは水平、垂直1つずつで2個あれば良いし、画素ブロックがこの直交変換単位を n 個集めたものであれば、変換係数は $64 \times n$ 個、動きベクトルは $2 \times n$ 個、その他の情報は n 個あれば良い。このようにして4種の情報の誤りの有り、無しを判定し、付加情報誤り検出部207に入力される。そして、4つのうち1つでも誤り有りであれば誤り有り、すべて誤り無しであれば誤り無しとして端子208からスイッチ111に供給される。また、符号化係数の判定結果は端子209から図1のスイッチ108へ符号化係数誤り判定信号として供給される。図4はこの発明の他の実施例である。

【0031】符号化データの信号フォーマットは、図1の実施例と同様に図1(B)の通りである。端子300で受信した符号化データは、バッファメモリ301に一時蓄えられ、データ分離部302に供給される。データ分離部302において、符号化データは、ブロックモード情報、動きベクトル情報、フレーム内DC成分、符号化係数に分離され、符号化係数は、係数誤り検出部303とスイッチ307に供給される。

【0032】係数誤り検出部303における判定結果は、スイッチ307とスイッチ317に供給され、符号化係数に伝送誤り無しと判定されれば、スイッチ307は閉じ、符号化係数は可変長復号部311、逆量子化部312、逆直交変換部313を介して復号され、スイッチ315を介して加算器316に供給される。加算器316では、スイッチ315からの信号と、動き補償部321からスイッチ322を介して供給される前フレーム予測信号とが加算され、その加算出力はD/A変換部323でアナログ信号に変換され、出力端子324に再生出力画像信号として導出される。

【0033】データ分離部302で分離された付加情報は、それぞれDC成分誤り検出部304、モード信号誤り検出部305、動きベクトル誤り検出部306と、スイッチ308、309、310に供給される。これらの誤り検出部は、例えば各情報の個数が規定数分だけ有るかどうかが判定される。それぞれの判定結果は、付加情報誤り検出部314に供給され、判定結果がすべて誤り無しであれば、誤り無し、1つでも誤りが有れば、誤り有りの判定信号がこの検出部314から出力され、スイ

ッチ315、スイッチ320に制御信号として供給される。

【0034】スイッチ308は、DC成分誤り検出部304において伝送誤り無しの判定結果が得られると閉じられる。このときは、フレーム内DC成分は、逆量子化部312に供給され、逆直交変換部313を介して加算器316に供給される。スイッチ315は、付加情報に伝送誤りがなければ閉じ、伝送誤りが有れば開放するように制御される。

10 【0035】スイッチ317は、初めは加算器316の出力を選択した状態に有るが、符号化係数に伝送誤りが有れば、動き補償部321からの出力を選択するように制御される。一方、フレームメモリ319と動き補償部321との間に設けられたスイッチ320は、付加情報に誤りがなければフレームメモリ319の出力を動き補償部321に与え、付加情報に誤りが有る場合はフレームメモリ319の出力をD/A変換部323に与えるように制御される。

20 【0036】スイッチ322は、動き補償回路321の出力を加算器326に供給するが、同じくモード情報により制御され、フレーム内モードであれば開放し、フレーム間モードであれば閉じるように制御される。

30 【0037】上記の回路によると、付加情報に1つでも誤りが有ると、スイッチ320はフレームメモリ319の出力をD/A変換部323に入力側に供給し、前フレームの同じ位置のブロックデータがそのまま補間されて再生されることになる。また付加情報に誤りがなく、符号化係数のみ伝送誤りが有ると、フレーム内DC成分を動きベクトルにより動き補償を行い補償を行い再生することができる。

40 【0038】この発明は、上記した実施例に限定されるものではなく、例えばYの符号化係数と、Cの符号化係数を別々に誤り検出を行い、Cの符号化係数のみに伝送誤りを検出した場合は、Yの係数を通常処理し、Cの係数のみフレーム内DC成分を動き補償を行ない再生するようにしても良い。また付加情報の伝送順を図1(B)に示したが、これ以外の伝送順でも良いことは勿論である。さらにこの発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施することが可能である。

50 【0039】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、伝送路上で符号化係数情報に誤りが発生した場合、画像として重要な情報を多く含むフレーム内符号化DC成分をそのブロックの動きベクトルを用いて動き補償を行ない再生することができる。よって映像信号に比較的大きな動きのある場合でも誤りを検出したブロックにおいて破綻が目立ってしまうことがないので、映像デジタル伝送において伝送誤りが発生し正常な画像情報が失われた場合にも、良好な品質の再生画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す回路図及びこの発明に係わる映像信号の伝送ブロックフォーマットを示す図。

【図2】この発明の装置の動作を説明するために示した説明図。

【図3】図1の誤り検出部の具体的回路図。

【図4】この発明の他の実施例を示す回路図。

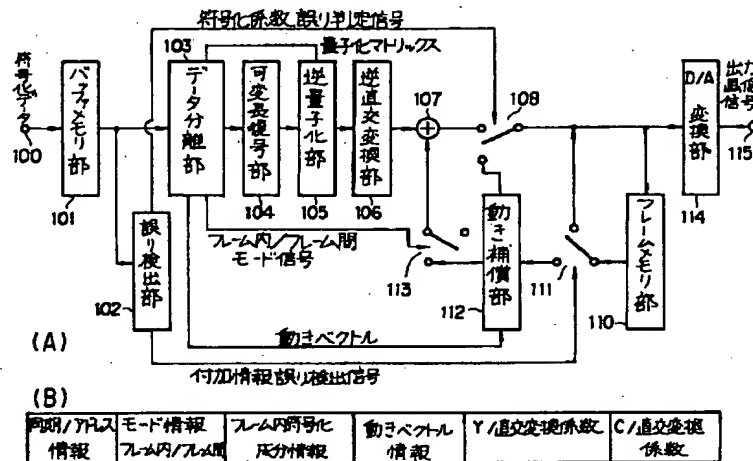
【図5】従来の復号化装置を示す回路図。

【図6】伝送誤りブロックを修正する従来の補正方式とその問題点を説明するための図。

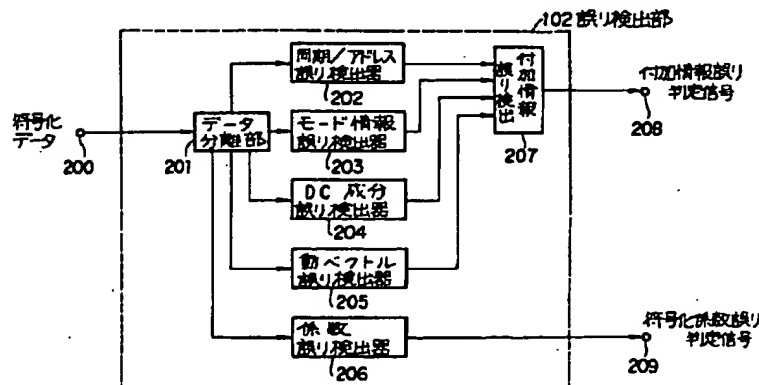
【符号の説明】

101、301…バッファメモリ部、102…誤り検出部、103、302…データ分離部、104、311…可変長復号部、105、312…逆量子化部、106、313…逆直交変換部、107、316…加算器、108、109、111、113、308～310、315、317、320、322…スイッチ、110、319…フレームメモリ部、115、323…D/A変換部、303、304…DC成分誤り検出部、305…モード信号誤り検出部、306…動きベクトル誤り検出部、314…付加情報誤り検出部。

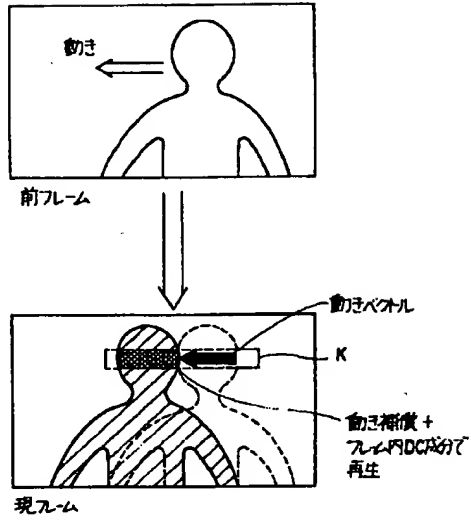
【図1】



【図3】

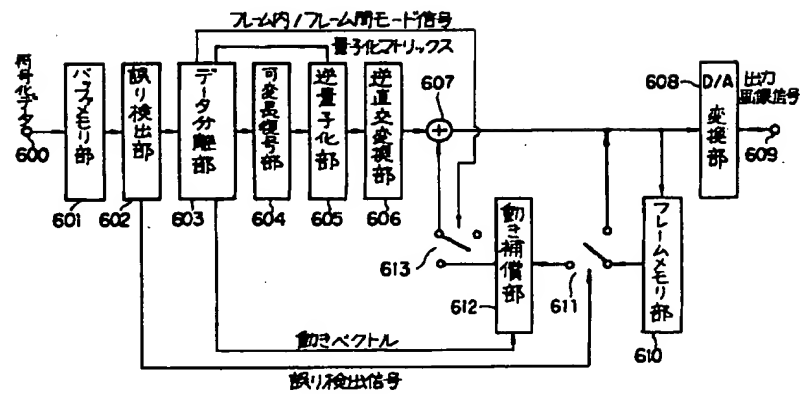


【図2】



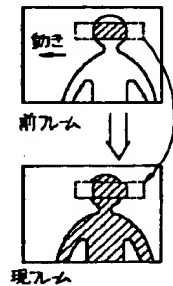
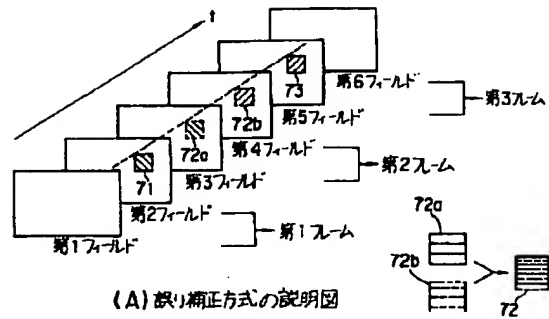
本発明に係る 誤り補正方式の原理

【図5】

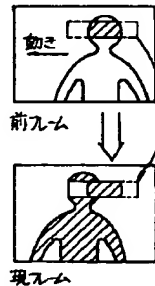


[illegible]

【図6】



(B) 動きが小さい場合

(C) 動きが多い場合
問題点